

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-106363

(43)Date of publication of application : 08.04.2004

51)Int.Cl.

B29C 70/06
// B29K101:10
B29K105:06

21)Application number : 2002-272614

(71)Applicant : JAMCO CORP

22)Date of filing : 19.09.2002

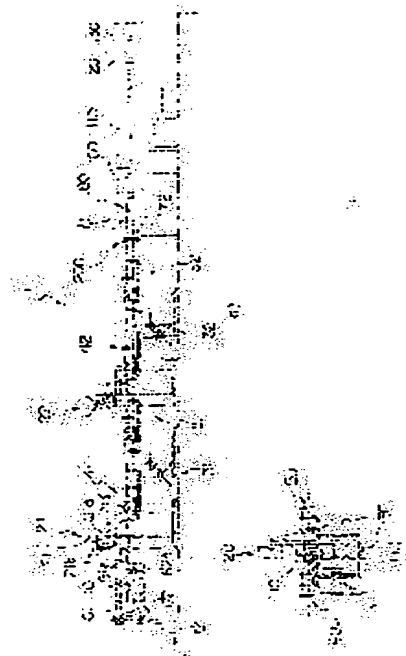
(72)Inventor : KASAI TORU
OKAMOTO MAKOTO
KURIYAMA SHUNTARO

54) CONTINUOUSLY MANUFACTURING APPARATUS FOR FRP-MADE SQUARE PIPE

57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an apparatus for continuously manufacturing an FRP-made square pipe by laminating, heating and pressurizing a prepreg sheet.

SOLUTION: The apparatus 1 for continuously manufacturing the FRP-made square pipe has a long core 10 for laminating a prepreg and feeds a prepreg sheet from prepreg lamination apparatuses 20, 30, 40 and 50 by pinching a release film with the core 10 to be laminated in a square pipe state. The core 10 has a less outer diameter size than an inner diameter size of the square pipe to be molded. A tape-like film is spirally wound around an outer periphery of the square pipe with a tape-like release film winding apparatus 200, and heated and pressurized with a hot pressing device 100. It is additionally heated in an after-curing furnace 110 to be formed in the FRP made square pipe. The square pipe is intermittently drawn out with a drawing apparatus 130 arranged behind a clumper 120. It is cut in a specific length with a cutter not given in the figure to make a product cut by the specific length with the cutter not given in the figure.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.09.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Best Available Copy

先行技術

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-106363

(P2004-106363A)

(43) 公開日 平成16年4月8日 (2004. 4. 8)

(51) Int. Cl. ⁷

B29C 70/06
// B29K 101:10
B29K 105:06

F I

B29C 67/14
B29K 101:10
B29K 105:06

T

テーマコード (参考)

4 F 2 0 5

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-272614 (P2002-272614)

(22) 出願日 平成14年9月19日 (2002. 9. 19)

(71) 出願人 000132013

株式会社ジャムコ

東京都三鷹市大沢6丁目11番25号

(74) 代理人 110000062

特許業務法人第一国際特許事務所

(72) 発明者 河西 亨

東京都三鷹市大沢6丁目11番25号 株式会社ジャムコ内

(72) 発明者 岡本 真

東京都三鷹市大沢6丁目11番25号 株式会社ジャムコ内

(72) 発明者 栗山 俊太郎

東京都三鷹市大沢6丁目11番25号 株式会社ジャムコ内

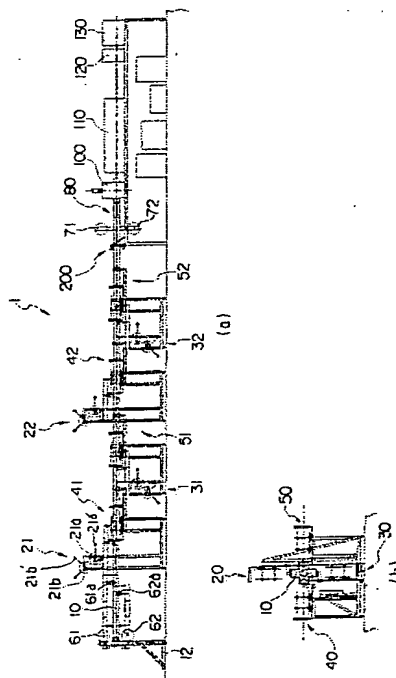
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 FRP製角パイプの連続製造装置

(57) 【要約】

【課題】 プリブレグシートを積層し、加熱、加圧して、FRP製の角パイプを連続して製造する装置を提供する。

【解決手段】 FRP製角パイプの連続製造装置1は、プリブレグ積層用の長尺の中子10を有し、この中子10に離型フィルムを挟んでプリブレグ積層装置20、30、40、50からプリブレグシートを供給して角パイプ状に積層する。この中子10は、成形すべき角パイプの内径寸法より小さな外径寸法を有する。角パイプの外周にはテープ状離型フィルム巻き付け装置200により、テープ状フィルムが螺旋状に巻かれ、ホットプレス装置100で加熱、加圧する。アフターキュア炉110で追加熱し、FRP製角パイプを成形する。クランプ装置120の後方に配設される牽引装置130によって、角パイプを断続的に引き出す。図示しないカッターで所定の長さに切断し、図示しないカッターで所定の長さに切断し、製品とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

炭素繊維やガラス繊維に熱硬化性樹脂を含浸し半硬化状態にしたプリプレグ材を成形してFRP製角パイプを連続的に製造する装置において、成形すべき角パイプの内径寸法より小さな外径寸法を有する片側より固定支持された角柱形状の中子に離型フィルムを沿わせた後、順次必要な枚数のプリプレグシートを積層する装置と、所定枚数プリプレグを積層後、テープ状離型フィルムを周方向に巻きつける装置と、離型フィルムを外層に沿わせる装置と、ホットプレスの手前に設けられる成形品内径に対応する外径寸法を有する中子と、プリプレグシートに熱と圧力を加えるホットプレス装置とホットプレスされたプリプレグシートを追加加熱させる加熱炉と成形されたプリプレグ製の角パイプを牽引、固定する装置を備えるFRP製角パイプの連続製造装置。

【請求項 2】

テープ状離型フィルムを巻きつける装置は、テープの繰り出し張力を制御できる機構を具備していることを特徴とする請求項 1 記載のFRP製角パイプの連続製造装置。

【請求項 3】

テープ状離型フィルムは、使用されるプリプレグの硬化温度以上の耐熱性を持ち、かつ微収縮応力を発生できる特性を有した延伸フィルムを使用することを特徴とする請求項 1 記載のFRP製角パイプの連続製造装置。

【請求項 4】

周方向にテープ状離型フィルムを巻きつける装置とホットプレスと牽引、固定する装置は、お互いに連動して制御されることを特徴とする請求項 1 記載のFRP製角パイプの連続製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、航空機等に用いられる軽量、高強度なFRP（繊維強化プラスチック）製角パイプ及び建築部材用FRP製の角パイプを連続的に製造する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

FRP製角パイプを得るため、繊維を樹脂に含浸しながら加熱された型内に導き、硬化させるブルトルージョンと言われる方法があるが、繊維含有率が制約を受け、また繊維配向の乱れを生じやすいため、高品位の成形品を得ることが難しい。一方、プリプレグ（繊維に樹脂を含浸し、半硬化状態としたもの）を用いて成形したものは、繊維含有率を高め、また配向角も均一に保てるため、航空機部材等の高強度部品の作製に多用されている。

【0003】

従来プリプレグを用いてFRP製角パイプを得る方法と

しては、中子となる金属角柱に離型処理を施しプリプレグを所定枚数積層した後、オートクレーブで成形する方法が取られているが、特に成形品が長い場合、オートクレーブ、硬化後金属角柱を引き抜く引き抜き装置等大きな設備が必要となる。

【0004】

またシリコンゴムチューブ等を心材として用い、プリプレグを積層した後外型にセットし、空気圧により内圧をかけながら成形する方法がある。この方法では、引き抜き力が少なくすむが、外型が必要となり、またシリコンゴムチューブの耐久性に問題がある。

特許文献 1 においてFRP製角パイプの連続製造装置を本出願人は提案しているが、ホットプレスの機構上送り方向に対して左右に樹脂および繊維が流れ出し部分的に成形品の厚みが変化する現象が確認された。

【0005】

【特許文献 1】

特開 2000-150904 号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、本発明は、プリプレグを用い航空機等に使用できる高品位な角パイプを連続的に均一厚に成形できると共に、付帯設備等が軽減できる装置を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明のFRP製の角パイプの連続製造装置は、所定の幅にスリットした離型フィルム、プリプレグを成形品の角パイプ内径より小さい片側固定支持されたアルミ製中子に順次積層する装置と、金型手前に耐熱性熱収縮フィルムを周方向に巻きつける装置と、ホットプレスの手前で成形品内径となるテーパー部を持つ部分と、プリプレグを加熱、加圧するホットプレスと、プリプレグを追加加熱するオープンと、内装のフィルムごと成形品を索引、固定する装置を有し、各装置は連動し、一定時間加熱、加圧後所定量成形品を移動できるように制御されている。

【0008】

【発明の実施の形態】

図 1 は本発明のFRP製角パイプの連続製造装置の構成を示す説明図である。

【0009】

全体を符号 1 で示すFRP製角パイプの連続製造装置は、製造すべき角パイプの内径寸法より小さな外径寸法を有する長尺の中子 10 を備える。この中子 10 は、その外側にプリプレグシートを必要枚数積層するための中子であって、このプリプレグシートを積層するに要する長さ寸法を備える。

従って、10m程度に及ぶ長さが必要となるので、アルミ等の軽金属でつくられ、その端部は、スタンドにより

支持される。

この中子 10 を囲んで、90 度毎にプリプレグシートの積層装置 20, 30, 40, 50 が配設される。

【0010】

図 2 は、このプリプレグシートの積層装置の構造を示す斜視図、図 3 はテープ状離型フィルムの巻きつけ装置の斜視図である。

【0011】

プリプレグ積層装置 20, 30 は、対角線を垂直方向にして装備された中子 10 の上下方向に配設される。プリプレグ積層装置 40, 50 は、中子 10 を中心として水平方向に配設される。

中子 10 の上方に配設されるプリプレグ積層装置 20 は、複数のステーション 21, 22 を有する。

【0012】

各ステーションは、同じ構成を有する。第 1 のステーション 21 は、プリプレグシートを供給する供給リール 21a を 2 個を具備する。各々の供給リールはタック性（粘着性）を有するプリプレグシート上に貼られているフィルムを巻き取るフィルム巻き取りロール 21a', 21b' を有する。供給されるプリプレグシートは、角柱状の中子の 4 辺のうちの 2 辺に相当する幅寸法を有する。

【0013】

引き出されたプリプレグシートは、円柱状の第 1 のローラ 21c によって、中子 10 の角部にその中心を合わせて案内され、第 2 のロール 21d によって、中子の角部にその中心部が押し付けられる。第 3 のロール 21e は、プリプレグシート全体を中子 10 の表面に積層する。

【0014】

中子 10 の表面にプリプレグシートを積層するのに先立ち、中子 10 から製造された FRP 製角パイプを離型するための離型フィルムと称するフィルムを中子 10 の表面に供給する。中子 10 のスタンド 12 に設けられた供給リール 61, 62 から引き出された離型フィルムは、案内ロール 61a, 62a によって、中子 10 の表面に積層される。

【0015】

図 1 に示す実施例にあっては、中子 10 の上部に 2 セットのプリプレグシート積層装置 21, 22 が配設され、中子 10 の下部に 2 セットのプリプレグシート積層装置 31, 32 が配設される。

同様に、中子 10 の左右方向にも 2 セットのプリプレグシート積層装置 41, 42, 51, 52 が配設される。

【0016】

上述した構成により、FRP 製角パイプの断面構造は、各辺が 8 層のプリプレグシートが積層された構造となる。

この角パイプは後述する送り装置により、断続的にホッ

トプレス装置へ送られる。

離型フィルム外周巻き付け装置 200 は、テープ状の離型フィルムを角パイプの外周に螺旋状に巻き付ける。角パイプは後述する牽引装置によって断続的に送られるので、この送りに合わせて離型フィルムに外周巻き付け装置 200 は、90 度毎に断続的に旋回して、テープ状の離型フィルムを角パイプの外周に巻き付けていく。

【0017】

プリプレグシートの積層装置により角パイプ状に積層されたプリプレグシートの外側には、離型フィルムが積層される。供給リール 71, 72 から引き出された離型フィルムは、案内ロールによってプリプレグシートの表面に重ね合わされる。

【0018】

角パイプ状に積層されたプリプレグシートは、ホットプレス装置 100 へ送られるが、このホットプレス加工に先立ち、成形品内寸法になるようにテーバー部を通過する。

【0019】

図 4 は、ホットプレス 100 と、追加熱炉であるポストキュア炉 110 と、ワーククランプ装置 120 と、製品の牽引装置（プーラー）130 のレイアウトを示す説明図である。

ホットプレス装置 100 は、角パイプ状に積層されたプリプレグシート材を外側から加熱された金型で一定時間、加熱、加圧してプリプレグシート材に含浸されている熱硬化性樹脂の硬化を促進する。

【0020】

ホットプレス中子 10 は、ホットプレス装置 100 の金型内を貫通して、出口側へ突出する。

加熱温度、加熱時間は、プリプレグシート材の特性に応じて適宜に選択される。

ホットプレス加工が施された角パイプ成形品は、次に、ポストキュア炉 110 へ送られる。ポストキュア炉 110 は、炉内を通過する角パイプに所定温度で所定時間加熱を加えて、プリプレグシート中の熱硬化性樹脂を完全に硬化させる。

【0021】

ポストキュア炉 110 の出口側に設けられるクランプ装置 120 は、連結して送られる角パイプ成形品を把持して固定する。プリプレグシート積層用中子 10 へ送られるプリプレグシート材には、プリプレグシートの供給リールへ戻る方向のテンションが与えられる。そこで、積層されたプリプレグシートは、常に供給リール側は戻ろうとする力が作用する。クランプ装置 120 は、この力に対抗して、角パイプ成形品を保持する。

牽引装置 130 は、角パイプ成形品を把持して矢印方向に往復動する構成を備える。往復動の動力源には油圧が利用される。

【0022】

図 5 は、離型フィルム外周巻き付け装置 2 0 0 の側面図、図 6 は要部の拡大側面図、図 7 は正面図である。離型フィルム外周巻き付け装置 2 0 0 はベース 2 0 2 上に装備されるリング状のガイドレール 2 1 0 を有する。リング状のガイドレール 2 1 0 の内周部には、回転リング 2 1 2 が旋回自在に取付けられている。この回転リング 2 1 2 には、駆動ベルト 2 7 0 が巻き付けられており、ベルト 2 7 0 はモータ 2 6 0 により駆動される。回転リング 2 1 2 には、ブロック 2 2 0 が取付けてあり、このブロック 2 2 0 にはテープ状の離型フィルムを供給するリール 2 5 0 が取付けてある。このリール 2 5 0 は、巻き出されるテープ状の離型フィルムに対してテンションを与える機能を有する。

【0 0 2 3】

図 8 は、本発明装置の作動のタイミングを示すシーケンス図である。

ホットプレス装置 1 0 0 の金型が閉じて、プリプレグシート材に加熱、加圧を加えている間に、図示しない予張装置は拡張して、プリプレグシート材を所定の角パイプ寸法まで予張する。

【0 0 2 4】

ホットプレス 1 0 0 の加工中は、ワーククランプ装置 1 2 0 は、ワークを把持している。この間は、牽引装置 1 3 0 のクランプは開いている。

ホットプレス加工の一工程が完了すると、ホットプレスの金型を開き、ワーククランプ装置 1 2 0 を開いて牽引装置 1 3 0 を作動して、ワークを一定長さだけ引き出す。図示しないプーラー中子もこの作動に追従する。

【0 0 2 5】

ワークの移動の間に、テープ巻き付け装置 2 0 0 の回転リング 2 1 2 は、例えば 9 0 度旋回して、ワークの外周に対して螺旋状にテープ状の離型フィルムを巻き付ける。

この離型フィルムをワークである F R P 製角パイプの外周に巻き付けることにより、ホットプレス時にプリプレグシートから滲出する樹脂によるバリの発生が押えられる。

【0 0 2 6】

この目的のためには、テープ状の離型フィルムにテンションを与えながら、角パイプの外周に巻き付けることが必要である。

そこで、テープ状の離型フィルムを供給するリールにはテンションの調整機能を備えたものとする。

また、この離型フィルムは、使用されるプリプレグの硬化温度以上の耐熱性を持ち、かつ熱収縮応力を発生する特性を有する延伸フィルムを使用することもできる。

【0 0 2 7】

上述した工程を繰り返して、F R P 製角パイプを連続的に製造する。

連続的に製造される F R P 製角パイプを、図示しないカッターで所定の長さに切断して、製品を得る。

【0 0 2 8】

【発明の効果】

本発明は以上のように、プリプレグシートを角パイプ状に積層し、ホットプレス、アフターキュア等の工程を経て、F R P 製の角パイプを連続的に製造することができ

る。プリプレグシートの積層工程も自動化されており、高品質の F R P 製角パイプを効率良く製造することができ

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の F R P 製角パイプの連続製造装置の構成を示す説明図。

【図 2】プリプレグシートの積層装置の斜視図。

【図 3】テープ状離型フィルムの巻き付け装置の斜視図。

【図 4】ホットプレス装置、アフターキュア炉、クランプ装置、牽引装置のレイアウトを示す説明図。

【図 5】テープ状離型フィルムの巻き付け装置の側面図。

【図 6】テープ状離型フィルムの巻き付け装置の側面図。

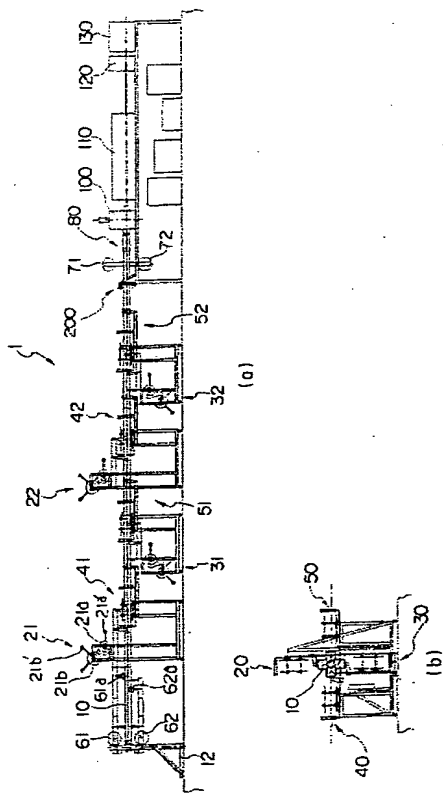
【図 7】テープ状離型フィルムの巻き付け装置の正面図。

【図 8】作動のタイミングを示す図。

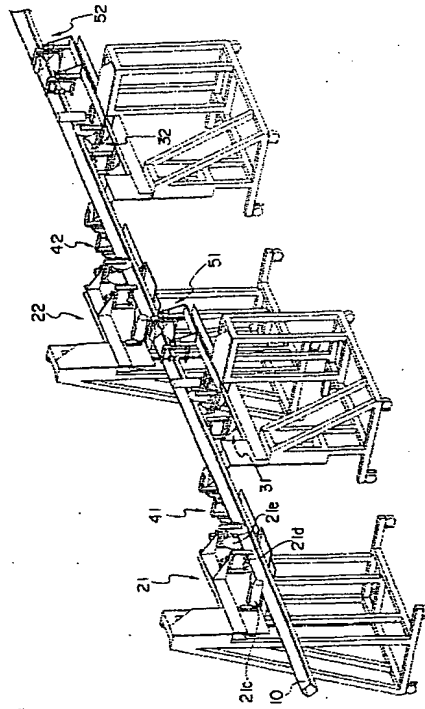
【符号の説明】

- 1 F R P 製角パイプの連続製造装置
- 1 0 プリプレグ積層用中子
- 2 0 プリプレグ中子の上部に記載されるプリプレグ積層装置
- 3 0 プリプレグ中子の下部に記載されるプリプレグ積層装置
- 4 0, 5 0 プリプレグ中子の左右に記載されるプリプレグ積層装置
- 1 0 0 ホットプレス装置
- 1 1 0 アフターキュア炉
- 1 2 0 クランプ装置
- 1 3 0 牽引装置
- 2 0 0 テープ状離型フィルム巻き付け装置
- 2 1 0 リング状ガイドレール
- 2 1 2 回転リング
- 2 5 0 リール

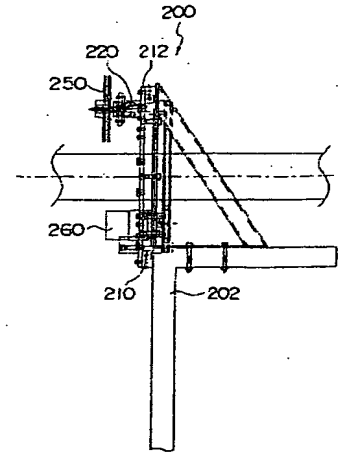
【図1】



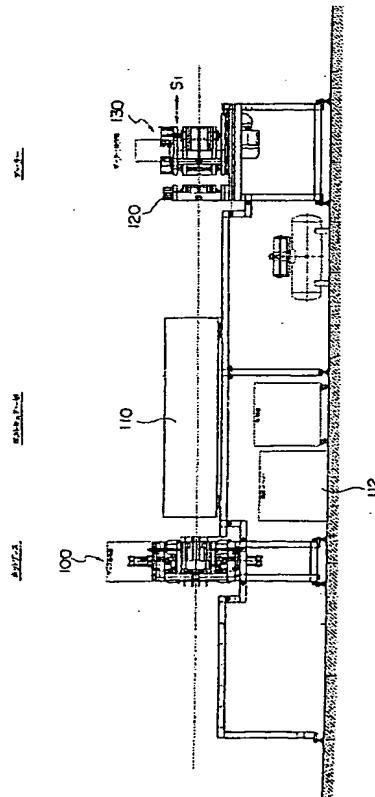
【図2】



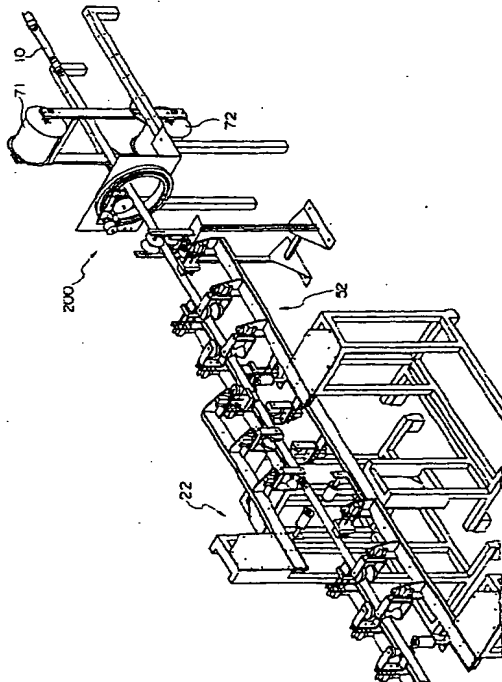
【図6】



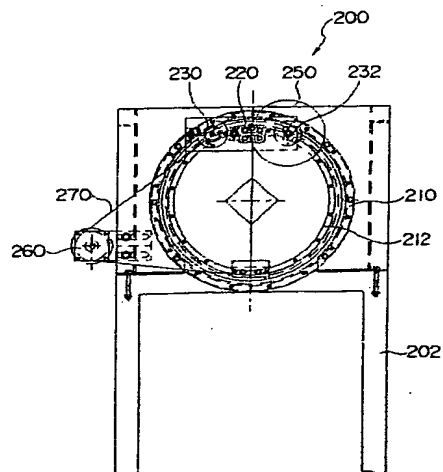
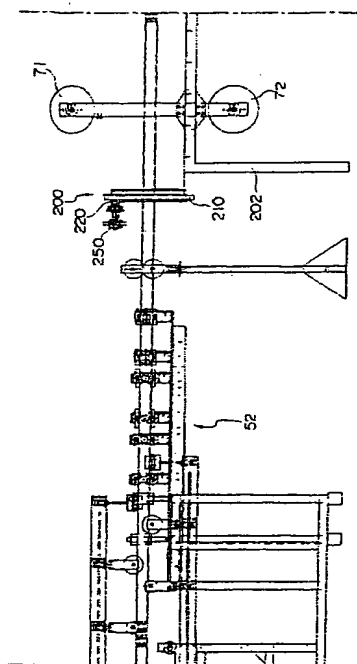
【図4】



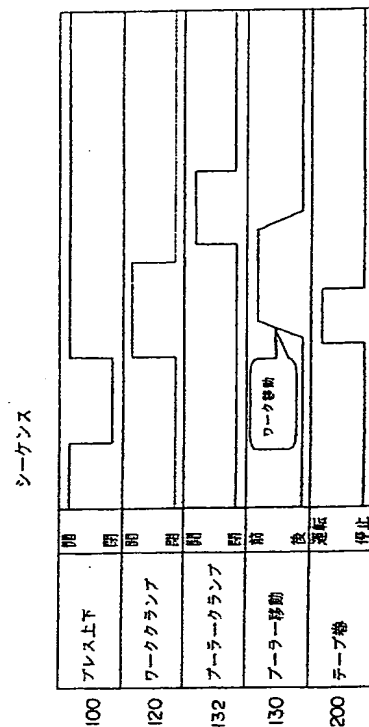
【図3】



【圖 7】



【图 8】



Fターム(参考) 4F205 AA36 AB11 AD16 AG09 AH31 AH47 HA08 HA14 HA23 HA45
HB02 HC16 HC17 HK03 HK04 HK19 HK28 HT20

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第2部門第4区分
【発行日】平成17年6月2日(2005.6.2)

【公開番号】特開2004-106363(P2004-106363A)
【公開日】平成16年4月8日(2004.4.8)
【年通号数】公開・登録公報2004-014
【出願番号】特願2002-272614(P2002-272614)
【国際特許分類第7版】

B 2 9 C 70/06
// B 2 9 K 101:10
B 2 9 K 105:06

【F I】

B 2 9 C 67/14 T
B 2 9 K 101:10
B 2 9 K 105:06

【手続補正書】

【提出日】平成16年8月18日(2004.8.18)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項3】

テープ状離型フィルムは、使用されるプリプレグの硬化温度以上の耐熱性を持ち、かつ熱収縮応力を発生できる特性を有した延伸フィルムを使用することを特徴とする請求項1記載のFRP製角パイプの連続製造装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

【特許文献1】特開2001-328130号公報